

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(JP1999-159941A)

(11)Publication number : 11-159941

(43)Date of publication of application : 15.06.1999

(51)Int.Cl.

F25D 19/00  
F25D 19/00  
F25D 19/00

(21)Application number : 09-327596

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 28.11.1997

(72)Inventor : YOSHIMURA KAZUSHI

SHIMIZU KATSUMI

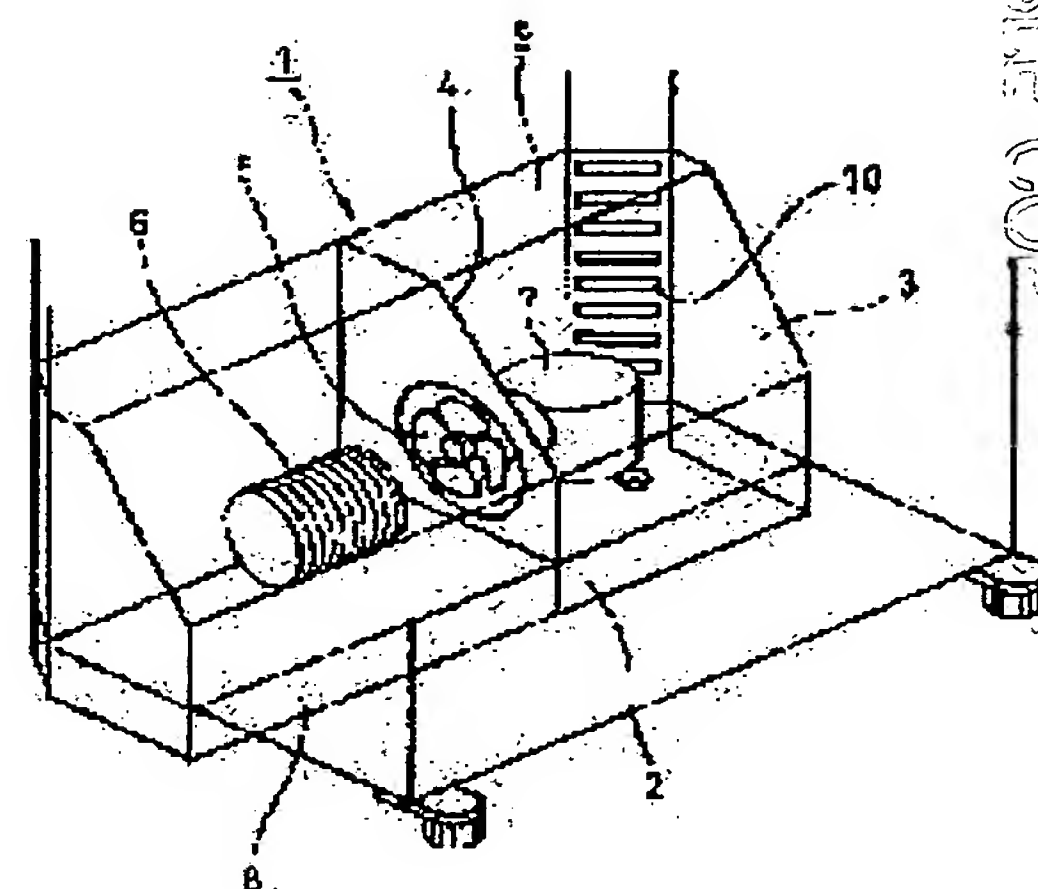
YAMASATO HISAO

## (54) ELECTRIC REFRIGERATOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electric refrigerator which is constituted to also secure the sufficient cooling state of a compressor while radiating heat of condensation only by means of a condenser in a machine chamber.

**SOLUTION:** An electric refrigerator is provided with a machine chamber 1 which is surrounded by a base plate 2 and a hood cover and in which the outside air flows and a partition plate 4 which divides the inside of the machine chamber 1, a cooling fan 5 which is held by the partition plate 4 and makes the outside air to flow, a condenser 6, and a compressor are provided in the machine chamber 1. The condenser 6 is provided with a pair of straight header pipes 11 which are arranged in parallel with each other and a plurality of annular condensing pipes 12 which communicatively connect the header pipes 11 to each other while the pipes 12 are arranged in parallel with each other in the longitudinal direction of the pipes 11 and fixed to the partition plate 4 by using a leg member 21 attached to the condensing pipe 12 on one side of the condenser 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(JP1999-159941A)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-159941

(43) 公開日 平成11年(1999)6月15日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

F 2 5 D 19/00

識別記号

5 3 0

5 5 0

5 5 2

F I

F 2 5 D 19/00

5 3 0 D

5 5 0 E

5 5 2 B

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全11頁)

(21) 出願番号 特願平9-327596  
(22) 出願日 平成9年(1997)11月28日

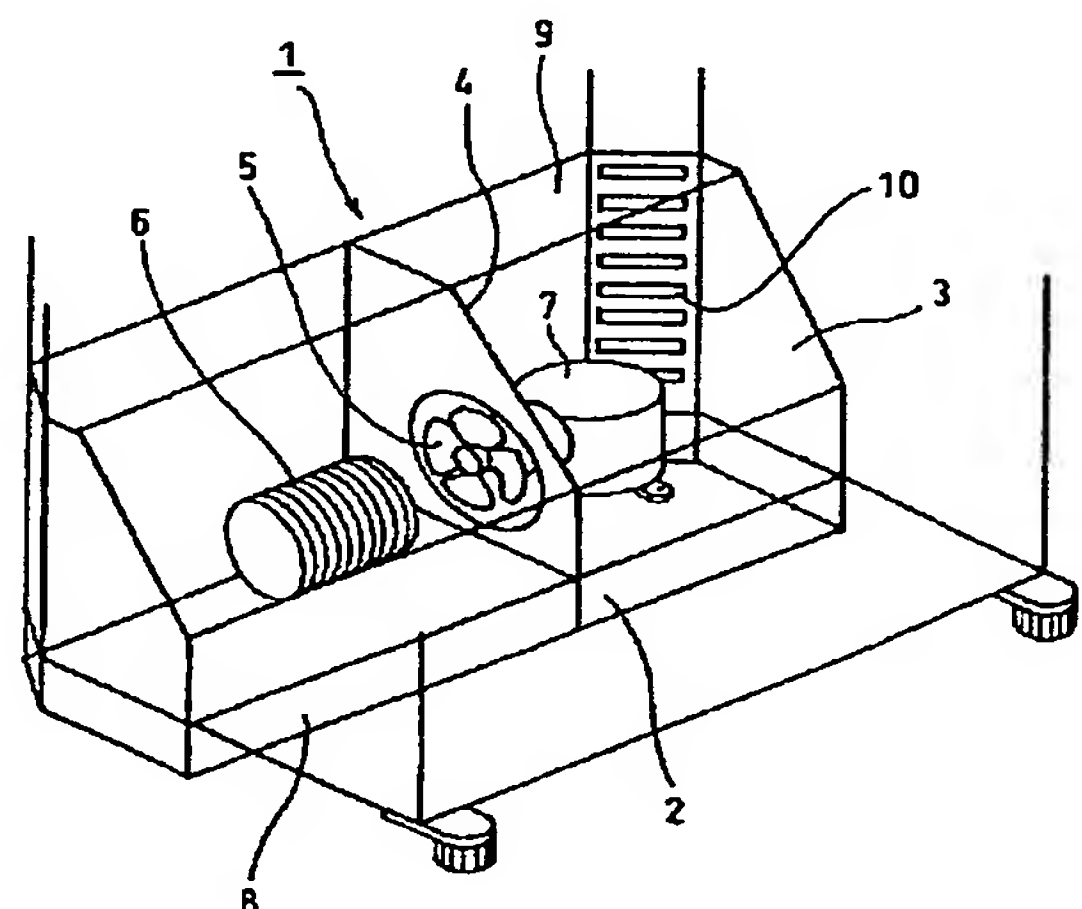
(71) 出願人 000005049  
シャープ株式会社  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
(72) 発明者 吉村 和士  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(72) 発明者 清水 克美  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(72) 発明者 山里 久雄  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 岡田 和秀

(54) 【発明の名称】 電気冷蔵庫

(57) 【要約】

【課題】 機械室内の凝縮器のみによって凝縮熱の放熱を賄いつつ、圧縮機の十分な冷却状態をも確保することが可能な構成とされた電気冷蔵庫を提供する。

【解決手段】 本発明に係る電気冷蔵庫は、ベースプレート2とフードカバー3とで囲まれて外気が流通する機械室1を備え、この機械室1の内部には、機械室1内を分割する仕切り板4と、仕切り板4で保持されて外気を流通させる冷却ファン5と、凝縮器6及び圧縮機7とが設けられているものであって、凝縮器6は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管11と、円環形状とされてヘッダー管11の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管11同士を連通接続した複数の凝縮管12とを具備したものであり、かつ、凝縮器6の一端側に位置する凝縮管12に対して取着された脚部材21を用いたうえで仕切り板4によって固定支持されていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベースプレートとフードカバーとで囲まれて外気が流通する機械室を備えており、この機械室の内部には、機械室内を分割する仕切り板と、仕切り板をもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファンと、凝縮器及び圧縮機とが設けられている電気冷蔵庫であって、凝縮器は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管とを具備したものであり、かつ、凝縮器の一端側に位置する凝縮管に対して取着された脚部材を用いたうえで仕切り板によって固定支持されていることを特徴とする電気冷蔵庫。

【請求項2】 ベースプレートとフードカバーとで囲まれて外気が流通する機械室を備えており、この機械室の内部には、機械室内を分割する仕切り板と、仕切り板をもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファンと、凝縮器及び圧縮機とが設けられている電気冷蔵庫であって、凝縮器は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管とを具備したものであり、かつ、ヘッダー管に対して取着された脚部材を用いたうえでベースプレートによって固定支持されていることを特徴とする電気冷蔵庫。

【請求項3】 ベースプレートとフードカバーとで囲まれて外気が流通する機械室を備えており、この機械室の内部には、機械室内を分割する仕切り板と、仕切り板をもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファンと、凝縮器及び圧縮機とが設けられている電気冷蔵庫であって、凝縮器は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管と、ヘッダー管同士の間隔を維持するスペーサとを具備したものであり、かつ、スペーサに対して取着された脚部材を用いたうえでベースプレートによって固定支持されていることを特徴とする電気冷蔵庫。

【請求項4】 ベースプレートとフードカバーとで囲まれて外気が流通する機械室を備えており、この機械室の内部には、機械室内を分割する仕切り板と、仕切り板をもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファンと、凝縮器及び圧縮機とが設けられている電気冷蔵庫であって、凝縮器は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管とを具備したものであり、かつ、ヘッダ

ー管がベースプレートの所定位置に取着された脚部材を用いたうえでベースプレートによって固定支持されていることを特徴とする電気冷蔵庫。

【請求項5】 ベースプレートとフードカバーとで囲まれて外気が流通する機械室を備えており、この機械室の内部には、機械室内を分割する仕切り板と、仕切り板をもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファンと、凝縮器及び圧縮機とが設けられている電気冷蔵庫であって、凝縮器は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管とを具備したものであり、かつ、凝縮器の一端側に位置する仕切り板と、ベースプレートに取着されて凝縮器の他端側に位置する凝縮管の開口面を閉塞する遮蔽板とによって凝縮管が固定支持されていることを特徴とする電気冷蔵庫。

【請求項6】 ベースプレートとフードカバーとで囲まれて外気が流通する機械室を備えており、この機械室の内部には、機械室内を分割する仕切り板と、仕切り板をもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファンと、凝縮器及び圧縮機とが設けられている電気冷蔵庫であって、凝縮器は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管とを具備したものであり、かつ、ヘッダー管に対して取着された脚部材を用いたうえでフードカバーによって固定支持されていることを特徴とする電気冷蔵庫。

【請求項7】 請求項1ないし請求項6のいずれかに記載した電気冷蔵庫であって、凝縮器の一端側に位置する凝縮管と仕切り板との間には、機械室内を流通する外気を冷却ファンへと導入する筒形状の風路部材が介装して設けられていることを特徴とする電気冷蔵庫。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電気冷蔵庫（以下、冷蔵庫という）に係り、特に、その機械室内に設けられて冷却ファンをもって強制冷却される凝縮器の取り付け構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から一般的な冷蔵庫では、凝縮管を本体キャビネットの裏面側に配設し、凝縮熱を本体キャビネットの裏面側全面から放熱する構成が採用されていたが、冷蔵庫の大容量化が進むに連れて本体キャビネットに配設された凝縮管だけでは凝縮熱の放熱を賄いきれない状況が生じてきた。そのため、近年においては、冷蔵庫を構成する本体キャビネットの裏面側のみならず、



本体下部の機械室内にも凝縮器を配置しておき、この凝縮器を圧縮機とともに冷却ファンでもって強制的に冷却することが行われている。そして、このような冷蔵庫の一例としては、特開平4-174277号公報で開示されており、かつ、図15の透視斜視図で機械室51内を簡略化して示すような構成とされたものがある。

【0003】すなわち、この冷蔵庫は、ベースプレート52とフードカバー53とで囲まれて外気が流通する機械室51を備えて構成されたものであり、この機械室51の内部には、機械室51内を分割して配置された仕切り板54と、仕切り板54でもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファン55と、仕切り板54を挟んで配置された凝縮器56及び圧縮機57とが設けられている。そして、これらの機器及び部材はビスなどの締結要素を利用することによってベースプレート52上に固定されており、外気の吸入口58が形成されたベースプレート52は締結要素を用いたうえで冷蔵庫本体に対して固定されている。なお、この機械室51の背面側には機械室51内をほぼ密封状態とするための機械室カバー59が設けられており、この機械室カバー59には排気口60が形成されている。

【0004】そこで、このような構成とされた冷蔵庫にあっては、冷却ファン55の駆動に伴ってベースプレート52の吸入口58から外気が機械室51内へと吸い込まれてくることになり、吸い込まれた外気が周囲を流れることによって凝縮器56は冷却されることになる。そして、凝縮器56を冷却し終わった外気は冷却ファン55を通過したうえで圧縮機57の周囲に流れ込むことになり、圧縮機57の周囲を流れながら圧縮機57を冷却した外気は機械室カバー59の排気口60から機械室51外へと放出されることになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記従来の冷蔵庫では、冷却ファン55によって機械室51内へと吸い込まれた外気が凝縮器56と熱交換したうえで圧縮機57を冷却するのであるが、外気に対する凝縮器56の流通抵抗が大きいため、この凝縮器56の冷却が不十分となるばかりか、凝縮器56を通過し終わってから圧縮機57の周囲を流通する外気の流れ状態が必ずしも良好ではないこととなる結果、特に、外気温度が高い場合には、圧縮機57の周囲を熱風が流れることになって圧縮機57に対する冷却が不十分となってしまう。そして、外気温度が高いと、圧縮機57の吐出温度が上昇し、かつ、凝縮器56に流入する冷媒の温度も上昇するので、凝縮器56自体が高温となって凝縮能力が不足することになり、圧縮機57の負担がさらに増大することになっていた。

【0006】また、冷却不足となった圧縮機57では、オイルの劣化や冷媒の分解、あるいは、モータ巻線の焼損というような致命的故障が発生することにもなりかね

ず、特に、圧縮機57がロータリー式である場合には、冷媒圧縮部とモータ巻線とが近接しているため、故障が発生し易いことになっていた。なお、圧縮機57の良好な冷却状態を確保すべく、冷却ファン55の回転数を上げたり、その外径を大きくしたり、羽根のねじれ角度を変化させたりすることも考えられるが、これらの手法を採用した際にはファン騒音が大きいというような別異の不都合が生じてしまう。

【0007】さらに、最近では、本体キャビネットの裏面側に配設された凝縮管からの放熱が冷蔵庫の庫内側へと伝達されて庫内温度が上昇する結果として圧縮機57の運転時間が長くなり、消費電力量が増大することを防止する都合上、本体キャビネットに対する凝縮管の配設を取りやめたうえで、機械室51内の凝縮器56のみによって凝縮熱の放熱を賄うことが提案されている。しかしながら、このような提案を実現するためには、従来にも増して圧縮機57の十分な冷却を確保する必要があることになり、外気温度が高くても何らの不都合なく圧縮機57を冷却し得る構成を実現する必要があることになってしまう。

【0008】本発明は、これらの不都合に鑑みて創案されたものであり、機械室内の凝縮器のみによって凝縮熱の放熱を賄いつつ、圧縮機の十分な冷却状態をも確保することが可能な構成とされた冷蔵庫の提供を目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に係る冷蔵庫は、ベースプレートとフードカバーとで囲まれて外気が流通する機械室を備えており、この機械室の内部には、機械室内を分割する仕切り板と、仕切り板でもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファンと、凝縮器及び圧縮機とが設けられているものであって、凝縮器は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管とを具備したものであり、かつ、凝縮器の一端側に位置する凝縮管に対して取着された脚部材を用いたうえで仕切り板によって固定支持されていることを特徴とする。

【0010】本発明の請求項2に係る冷蔵庫は、ベースプレートとフードカバーとで囲まれて外気が流通する機械室を備えており、この機械室の内部には、機械室内を分割する仕切り板と、仕切り板でもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファンと、凝縮器及び圧縮機とが設けられているものであって、凝縮器は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管とを具備したものであり、かつ、ヘッダー管に対して取着された脚部材を用いたうえでベースプレートによって固定支

持されていることを特徴とする。

【0011】本発明の請求項3に係る冷蔵庫は、ベースプレートとフードカバーとで囲まれて外気が流通する機械室を備えており、この機械室の内部には、機械室内を分割する仕切り板と、仕切り板でもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファンと、凝縮器及び圧縮機とが設けられているものであって、凝縮器は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管と、ヘッダー管同士の間隔を維持するスペーサとを具備したものであり、かつ、スペーサに対して取着された脚部材を用いたうえでベースプレートによって固定支持されていることを特徴とする。

【0012】本発明の請求項4に係る冷蔵庫は、ベースプレートとフードカバーとで囲まれて外気が流通する機械室を備えており、この機械室の内部には、機械室内を分割する仕切り板と、仕切り板でもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファンと、凝縮器及び圧縮機とが設けられているものであって、凝縮器は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管とを具備したものであり、かつ、ヘッダー管がベースプレートの所定位置に取着された脚部材を用いたうえでベースプレートによって固定支持されていることを特徴とする。

【0013】本発明の請求項5に係る冷蔵庫は、ベースプレートとフードカバーとで囲まれて外気が流通する機械室を備えており、この機械室の内部には、機械室内を分割する仕切り板と、仕切り板でもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファンと、凝縮器及び圧縮機とが設けられているものであって、凝縮器は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管とを具備したものであり、かつ、凝縮器の一端側に位置する仕切り板と、ベースプレートに取着されて凝縮器の他端側に位置する凝縮管の開口面を閉塞する遮蔽板とによって凝縮管が固定支持されていることを特徴とする。

【0014】本発明の請求項6に係る冷蔵庫は、ベースプレートとフードカバーとで囲まれて外気が流通する機械室を備えており、この機械室の内部には、機械室内を分割する仕切り板と、仕切り板でもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファンと、凝縮器及び圧縮機とが設けられているものであって、凝縮器は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管とを具備したものであり、かつ、ヘッダー管に対して取着された脚部材を用いたうえでフードカバーによって固定支持

されていることを特徴とする。

【0015】本発明の請求項7に係る冷蔵庫は、請求項1ないし請求項6のいずれかに記載したものであって、凝縮器の一端側に位置する凝縮管と仕切り板との間には、機械室内を流通する外気を冷却ファンへと導入する筒形状の風路部材が介装して設けられていることを特徴とする。

【0016】そして、上記構成のそれぞれにおいては、凝縮器が、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管とを具備しており、つまり、全体形状が中空円筒状とされたものとなっているので、機械室内を流通する外気に対する凝縮器の流通抵抗が小さくて済むことになる結果、凝縮器を十分に冷却して凝縮能力を確保することが可能となり、かつ、外気温度が高い場合でも凝縮器を通過し終わった外気でもって圧縮機を十分に冷却し得ることとなる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0018】（実施の形態1）図1は実施の形態1に係る冷蔵庫が備えてなる機械室内の全体構成を簡略化して示す透視斜視図、図2は凝縮器の全体構成を簡略化して示す一部破断側面図、図3は凝縮器をその端部側から見た正面図であり、図4は凝縮器の要部構成を示す説明図、図5は凝縮管自体の断面構成を示す横断面図である。そして、図6は脚部材、つまり、凝縮器の一端側に位置する凝縮管に対して取着されたうえで仕切り板によって凝縮器を固定支持するために使用される脚部材の外観形状を示す斜視図であり、図7は凝縮器の固定支持構造を示す破断側面図である。

【0019】本実施の形態に係る冷蔵庫の本体下部には機械室1が配設されており、図1で示すように、この機械室1はベースプレート2とフードカバー3とで囲まれて外気が流通するものとなっている。そして、この機械室1の内部には、ベースプレート2及びフードカバー3間に架けわたされて機械室1内を2分割する仕切り板4と、仕切り板4でもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファン5と、凝縮器6及び圧縮機7とがほぼ一直線上に位置するようにして設けられており、アルミニウム合金のような熱伝導性の良好な金属を用いて作製された凝縮器6はビスなどの締結要素を利用したうえで仕切り板4によって固定支持されている一方、圧縮機7は締結要素を利用したうえでベースプレート2によって固定支持されている。なお、本発明の特徴は凝縮器6を固定支持する構造にあるので、この点についての詳しい説明は後述する。

【0020】また、ここでのベースプレート2には外気の吸入口8が形成されており、吸入口8が形成されたべ



ースプレート2はビスなどを用いたうえで冷蔵庫本体に対して固定されている。そして、仕切り板4でもって保持された冷却ファン5の駆動に伴って吸入口8から吸い込まれた外気は、図示省略しているが、まずもって凝縮器6に対して流れ込むことになっている。さらに、機械室1の背面側には機械室カバー9が設けられており、この機械室カバー9には機械室1内を流通し終わった外気を機械室1外へと排出するための排気口10が形成されている。

【0021】すなわち、この際における凝縮器6は、図2ないし図4で示すように、各々が直線形状とされたうえで近接して並列配置された一対のヘッダー管11と、円環形状とされてヘッダー管11の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管11同士を連通接続した複数の凝縮管12と、凝縮管12同士間に介装して配置された波板形状のフィン13とを具備して構成されたものであり、全体としては中空円筒形状を有している。なお、凝縮器6が具備する凝縮管12のそれぞれは、図5の横断面図で示すように、断面視偏平形状とされたうえで内部に三角トラス状の補強リブが形成されたものであり、図5中の符号Wは凝縮管12の幅を表しているところで、機械室1内に設けられる凝縮器6は、以下に説明するような手順に従って作製されるのが一般的である。すなわち、まず、互いに離間して並列配置されたヘッダー管11それぞれに形成された切り込み部の各々に対し、直線形状のままとされた凝縮管12それぞれの端部を差し込んで支持させた後、治具を利用することによって離間間隔が確保された凝縮管12のそれぞれ同士間に対し、アルミニウム箔などを用いて作製されたフィン13を介装したうえで、620℃程度まで加熱することによって各部品の勘合部同士を溶融させて固着する。

【0022】引き続き、ヘッダー管11を含めた凝縮器6全体の平面視形状が360°近い円環形状となるまで治具を用いながら凝縮管12の各々を湾曲させたうえで、各ヘッダー管11の上側端部に対して冷媒導入用及び導出用それぞれの連結管14を接続する。なお、ここでは、凝縮管12を全体形状が360°近くの角度となるまで湾曲させるとしているが、360°近くまで湾曲させる必然性があるわけではなく、例えば、300°近くの角度まで湾曲させれば十分である。

【0023】さらに、凝縮管12の湾曲に伴って近接しあったヘッダー管11同士の長手方向に沿う両端部に対し、熱伝導性が良好でない樹脂などからなる楕円環形状のスペーサ16を外嵌すると、これらのヘッダー管11が互いに位置決め固定されることになり、凝縮器6が完成したことになる。なお、これらのスペーサ16は、ヘッダー管11同士間で直接的な熱交換が行われることを防止する必要上、両ヘッダー管11間に隙間を明けておくことによってヘッダー管11同士が接触することを阻止するとともに、湾曲させられた凝縮管12の復元力に

抵抗しながらヘッダー管11の位置を確保するものである。そして、これらのスペーサ16が単なる楕円環形状である必然性はないのであり、図示省略しているが、ヘッダー管11同士間に介装される突起片などを具備していてもよいことは勿論である。

【0024】次に、脚部材の外観形状を示す図6と、凝縮器6の固定支持構造を示す図7とに基づき、本実施の形態に係る凝縮器6の固定支持構造を説明する。すなわち、この際における脚部材21は、凝縮器6の一端側に位置する凝縮管12に対して取着されたうえで仕切り板4によって凝縮器6を固定支持するために使用されるものであり、樹脂素材からなる短冊形状として作製されている。そして、この脚部材21の一端側はビスなどの締結要素を利用することによって仕切り板4に対して取り付け可能となっており、その他端側には凝縮器6の一端側に位置する凝縮管12を外嵌支持するためのガイド溝部22が形成されている。なお、ガイド溝部22の幅W'は凝縮管12の幅Wよりも若干大きくなっており、このガイド溝部22に内嵌された凝縮管12は爪片22aによって抜け止め支持されることになっている。

【0025】そこで、一端側に位置する凝縮管12の複数箇所に対して脚部材21が取着された凝縮器6は、図7で示すように、脚部材21のそれぞれがビスなどの締結要素を利用して仕切り板4に取り付けられることになり、仕切り板4によって固定支持されていることになる。なお、ここではヘッダー管11が下側に位置する向きとしたうえで凝縮器6を配置しているが、このような向きに限られないことは勿論である。その結果、凝縮器6の一端側に位置する凝縮管12の開口面は冷却ファン5、つまり、仕切り板4でもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファン5と対面していることになり、この冷却ファン5によってベースプレート2の吸入口8から機械室1内へと吸い込まれた外気は、凝縮器6の他端側に位置する凝縮管12の開口面と、フィン13が介装された凝縮管12同士間とを通過したうえで凝縮管12で囲まれた内側空間内に流れ込むことによって凝縮器6を冷却することになる。

【0026】また、凝縮器6を冷却し終わった外気は冷却ファン5を通過したうえで圧縮機7の周囲に流れ込んでいくことになり、圧縮機7を冷却し終わった外気は機械室カバー9の排気口10から機械室1外へと放出される。なお、本実施の形態においては、冷却ファン5でもって流通させられる外気が凝縮器6から圧縮機7へと向かって流れるとしているが、このような構成に限定されることはなく、冷却ファン5でもって吸い込まれた外気が圧縮機7から凝縮器6へと流通する構成であってもよいことは勿論である。

【0027】さらに、本実施の形態では、凝縮器6の一端側に位置する凝縮管12を仕切り板4によって直接的に固定支持しているが、図8で示すような変形例に係る

脚部材 2 3 を使用したうえで図 9 で示すような変形例に係る固定支持構造を採用してもよい。すなわち、この変形例は、凝縮器 6 の一端側に位置する凝縮管 1 2 と仕切り板 4 との間に筒形状の風路部材 2 4 が介装して設けられていることを特徴とするものであり、このような構成を採用した際には、機械室 1 内を流通する外気が風路部材 2 4 でもって冷却ファン 5 へと導入されることになる結果、凝縮器 6 の冷却効率が向上することになる。なお、ここでの脚部材 2 3 は L 字形状とされており、その一端側がビスなどを利用して風路部材 2 4 に固着されるのに伴って凝縮管 1 2 を固定支持するものとなっている。

【0028】さらにまた、本実施の形態においては、凝縮器 6 の他端側に位置する凝縮管 1 2 の開口面、つまり、冷却ファン 5 と対面していない側に位置する凝縮管 1 2 の開口面を開放したままとしているが、このような構成に限定されることはないものであり、凝縮器 6 の他端側に位置する凝縮管 1 2 の開口面を、図 9 で示す変形例のように、平板形状の遮蔽板 2 5 でもって閉塞しておいてもよい。そして、このような構成を採用した場合には、凝縮管 1 2 の開口面から外気が流れ込まないことになり、凝縮管 1 2 同士間からのみ外気が流れ込むこととなる結果、凝縮器 6 の確実な冷却が行われて凝縮能力が向上するという利点が得られる。

【0029】ところで、実施の形態 1 では、凝縮器 6 の一端側に位置する凝縮管 1 2 に対して取着された脚部材 2 1 を用いることによって凝縮器 6 を仕切り板 4 によって固定支持しているが、このような構成に代えて実施の形態 2 ないし実施の形態 5 として以下に説明する凝縮器 6 の固定支持構造を採用することも可能である。

【0030】（実施の形態 2）図 10 は実施の形態 2 に係る凝縮器の固定支持構造をその端部側から見た正面図であり、冷蔵庫及び凝縮器の構成は実施の形態 1 と基本的に異ならないので、図 10 において図 1 ないし図 9 と互いに同一となる機器、部分には同一符号を付し、ここでの詳しい説明は省略する。

【0031】本実施の形態に係る冷蔵庫は、実施の形態 1 と同じく、ベースプレート 2 とフードカバー 3 とで囲まれて外気が流通する機械室 1 を備えて構成されたものであり、機械室 1 の内部には、機械室 1 内を分割する仕切り板 4 と、仕切り板 4 でもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファン 5 と、凝縮器 6 及び圧縮機 7 とがほぼ一直線上に位置するようにして設けられている。そして、凝縮器 6 は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管 1 1 と、円環形状とされてヘッダー管 1 1 の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管 1 1 同士を連通接続した複数の凝縮管 1 2 と、凝縮管 1 2 同士間に介装して配置された波板形状のフィン 1 3 とを具備している。

【0032】さらに、この凝縮器 6 が具備しているヘッ

ダー管 1 1 それぞれの長手方向に沿う両端部には、ヘッダー管 1 1 と同一素材を用いて作製されたうえで L 字形状を有する短寸の脚部材 3 1 が、凝縮器 6 の作製と同時に固着されることによって直接的に取着されている。そこで、ヘッダー管 1 1 それぞれの両端部に取着された脚部材 3 1 の各々をビスなどの締結要素を利用したうえで機械室 1 を構成するベースプレート 2 に取り付けると、凝縮器 6 はベースプレート 2 によって固定支持されることになる。なお、このような構成を採用した場合には、脚部材 3 1 でもってヘッダー管 1 1 の位置決めが行われているので、スペーサ 1 6 を用いてヘッダー管 1 1 を位置決め固定する必要はないことになる。

【0033】その結果、仕切り板 4 でもって保持された冷却ファン 5 の駆動に伴ってベースプレート 2 の吸入口 8 から機械室 1 内へと吸い込まれた外気は凝縮管 1 2 で囲まれた凝縮器 6 の内側空間内へと流れ込むことになり、流れ込んだ外気によっては凝縮器 6 が冷却されることになる。そして、凝縮器 6 を冷却し終わった外気は冷却ファン 5 を通過したうえで圧縮機 7 の周囲に流れ込んでいくことになり、圧縮機 7 を冷却し終わった外気は機械室カバー 9 の排気口 10 から機械室 1 外へと放出される。なお、冷却ファン 5 でもって流通させられる外気が凝縮器 6 から圧縮機 7 へと向かって流れる必然性があるわけではなく、冷却ファン 5 でもって吸い込まれた外気が圧縮機 7 から凝縮器 6 へと流通する構成であってもよいことは勿論であり、このことは実施の形態 3 ないし実施の形態 5 でも同様である。

【0034】（実施の形態 3）図 11 は実施の形態 3 に係る凝縮器の固定支持構造をその端部側から見た正面図、図 12 はその変形例に係る凝縮器の固定支持構造をその端部側から見た正面図であり、これらの図 11 及び図 12 において図 1 ないし図 10 と互いに同一となる機器、部分には同一符号を付し、ここでの詳しい説明は省略する。

【0035】本実施の形態に係る冷蔵庫が備える機械室 1 の内部には、機械室 1 内を分割する仕切り板 4 と、外気を流通させる冷却ファン 5 と、凝縮器 6 及び圧縮機 7 とがほぼ一直線上に位置する状態で設けられており、この際における凝縮器 6 は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管 1 1 と、円環形状とされてヘッダー管 1 1 の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管 1 1 同士を連通接続した複数の凝縮管 1 2 と、凝縮管 1 2 同士間に介装された波板形状のフィン 1 3 とを具備している。そして、凝縮管 1 2 の湾曲に伴って近接しあったヘッダー管 1 1 同士の長手方向に沿う両端部には、熱伝導性が良好でない樹脂などを用いて作製されたスペーサ 3 3 が外嵌されている。

【0036】また、これらのスペーサ 3 3 に対しては、ベースプレート 2 と対面し、かつ、ビスなどの締結要素を利用したうえでベースプレート 2 に固着される脚部材



となる鍔片33aが一体として形成されている。したがって、締結要素を利用したうえでスペーサ33と一体形成された鍔片33aを機械室1を構成するベースプレート2に取り付けると、凝縮器6はスペーサ33に対して取着された脚部材である鍔片33aを用いたうえで機械室1を構成するベースプレート2によって固定支持されていることになる。

【0037】ところで、本実施の形態では、凝縮器6が具備するヘッダー管11同士の両端部に外嵌されたスペーサ33の鍔片33aが凝縮器6を固定支持するための脚部材であるとしているが、このような構成に代えて図12で示すような変形例に係る固定支持構造を採用することも可能である。すなわち、この固定支持構造においては、鍔片33aが一体形成されたスペーサ33の上側半部を除去したと同様の形状を有し、かつ、熱伝導性が良好でない樹脂などを用いて作製されたうえで凝縮器6のヘッダー管11同士が上側から載置される台座35と、この台座35上に載置されたヘッダー管11同士を上側から拘束して台座35に固着されるバンド36とからなる脚部材37が使用されており、この際における台座35のそれぞれは予めベースプレート2の所定位置、つまり、ヘッダー管11の長手方向に沿う両端部と対応する所定位置に対して取着されている。

【0038】したがって、このような構成とされた脚部材37の台座35上に凝縮器6のヘッダー管11を載置した後、ビスなどの締結要素を利用したうえでヘッダー管11を拘束するためのバンド36を台座35に固着すると、ヘッダー管11はベースプレート2の所定位置に取着された脚部材37を用いて固定支持されたこととなり、凝縮器6はヘッダー管11を介したうえで機械室1を構成するベースプレート2によって固定支持されていることになる。なお、ヘッダー管11の両端部と対応する所定位置に取着される脚部材37の双方が台座35とバンド36とから構成されている必然性はなく、一方側に位置する脚部材37がスペーサ33と同形状を有していてもよいことは勿論であり、スペーサ33と同形状を有する脚部材37に対しては凝縮器6のヘッダー管11を差し込んで固定支持させることが行われる。

【0039】（実施の形態4）図13は実施の形態4に係る凝縮器の固定支持構造を示す破断側面図であり、この冷蔵庫及び凝縮器の構成は実施の形態1ないし実施の形態3と基本的に異ならないので、図13において図1ないし図12と互いに同一となる機器、部分には同一符号を付し、ここでの詳しい説明は省略する。

【0040】本実施の形態に係る冷蔵庫は、ベースプレート2とフードカバー3とで囲まれて外気が流通する機械室1を備えており、この機械室1の内部には、機械室1内を分割する仕切り板4と、仕切り板4でもって保持されたうえで外気を流通させる冷却ファン5と、凝縮器6及び圧縮機7とが設けられている。そして、凝縮器6

は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管11と、円環形状とされてヘッダー管11の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管11同士を連通接続した複数の凝縮管12と、凝縮管12同士間に介装して配置された波板形状のフィン13とを具備したものであり、凝縮器6の一端側に位置する凝縮管12の開口面は仕切り板4でもって保持された冷却ファン5と対面している一方、凝縮器6の他端側に位置する凝縮管12の開口面、つまり、冷却ファン5と対面していない側に位置する凝縮管12の開口面は遮蔽板45によって閉塞されている。

【0041】さらに、この際における遮蔽板45はベースプレート2の所定位置に対して予め取着されたものとなっており、互いに対向しあう仕切り板4及び遮蔽板45の内面上には凝縮器6を構成する凝縮管12の内周面を内側から支持する突起形状のリブ4a、45aが形成されている。したがって、凝縮器6は、その一端側に位置する仕切り板4のリブ4aと、その他端側に位置して凝縮管12の開口面を閉塞する遮蔽板45のリブ45aとによって凝縮管12が挟持されている結果として仕切り板4及び遮蔽板45によって固定支持されていることになる。

【0042】（実施の形態5）図14は実施の形態5に係る凝縮器の固定支持構造をその端部側から見た正面図であり、冷蔵庫及び凝縮器の構成は実施の形態1ないし実施の形態4と基本的に異ならないので、図14において図1ないし図13と互いに同一となる機器、部分には同一符号を付し、ここでの詳しい説明は省略する。

【0043】以上説明した実施の形態1ないし実施の形態4においてベースプレート2もしくは仕切り板4によって凝縮器6を固定支持していたが、本実施の形態に係るような凝縮器6の固定支持構造を採用することも可能である。すなわち、本実施の形態に係る冷蔵庫が備える機械室1の内部には、機械室1内を分割する仕切り板4と、外気を流通させる冷却ファン5と、凝縮器6及び圧縮機7とがほぼ一直線上に位置する状態で設けられており、この際における凝縮器6は、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管11と、円環形状とされてヘッダー管11の長手方向に沿って並列配置されたうえでヘッダー管11同士を連通接続した複数の凝縮管12と、凝縮管12同士間に介装された波板形状のフィン13とを具備している。

【0044】そして、凝縮管12の湾曲に伴って近接しあったヘッダー管11同士の長手方向に沿う両端部には熱伝導性が良好でない樹脂などを用いて作製されたスペーサ16が外嵌されており、これらのスペーサ16が外嵌されたヘッダー管11同士の長手方向に沿う両端部と対応するフードカバー3の所定位置ごとには、フードカバー3の内面に対して固着された台座41と、この台座41に取り付けられたうえでヘッダー管11を吊り下げ



支持するバンド42とからなる脚部材43が取着されている。そこで、このような構成とされた脚部材42の台座41に対してスペーサ16が外嵌されたヘッダー管を下側から当てつけ、さらに、ビスなどの締結要素を利用したうえでヘッダー管11を吊り下げ支持するためのバンド42を台座41に固着すると、ヘッダー管11はベースプレート2の所定位置に取着された脚部材37を用いて固定支持されたこととなり、凝縮器6はヘッダー管11を介したうえで機械室1を構成するフードカバー3によって吊り下げられた状態で固定支持されていることになる。

#### 【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る冷蔵庫によれば、凝縮器が、直線形状とされて並列配置された一対のヘッダー管と、円環形状とされてヘッダー管同士を連通接続した複数の凝縮管とを具備して全体形状が中空円筒状とされたものとなっており、かつ、機械室内の所要箇所に対して種々の構造でもって凝縮器を固定支持し得るので、機械室内を流通する外気に対する凝縮器の流通抵抗が小さくて済むことになり、凝縮器を十分に冷却して凝縮能力を確保することが可能となるばかりか、外気温度が高い場合でも凝縮器を通過し終わった外気でもって圧縮機を十分に冷却し得るという効果が得られる。そして、本発明の構成を採用した際には、機械室内の凝縮器のみによって凝縮熱の放熱を賄いつつ、圧縮機の十分な冷却状態をも確保することができるコンパクトな冷蔵庫を提供し得ることになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1に係る冷蔵庫が備えてなる機械室内の全体構成を簡略化して示す透視斜視図である。

【図2】凝縮器の全体構成を簡略化して示す一部破断側面図である。

【図3】凝縮器をその端部側から見た正面図である。

【図4】凝縮器の要部構成を示す説明図である。

【図5】凝縮管自体の断面構成を示す横断面図である。

【図6】実施の形態1に係る脚部材の外観形状を示す斜視図である。

【図7】実施の形態1に係る凝縮器の固定支持構造を示す破断側面図である。

【図8】変形例に係る脚部材の外観形状を示す斜視図である。

【図9】変形例に係る凝縮器の固定支持構造を示す破断側面図である。

【図10】実施の形態2に係る凝縮器の固定支持構造を示す破断側面図である。

【図11】実施の形態3に係る凝縮器の固定支持構造を端部側から見た正面図である。

【図12】変形例に係る凝縮器の固定支持構造を端部側から見た正面図である。

【図13】実施の形態4に係る凝縮器の固定支持構造を示す破断側面図である。

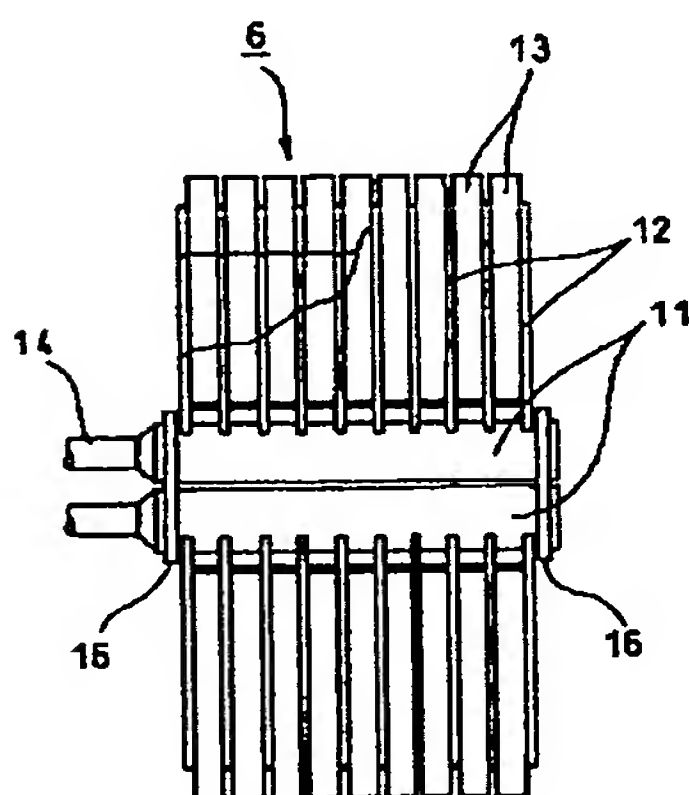
【図14】実施の形態5に係る凝縮器の固定支持構造を端部側から見た正面図である。

【図15】従来の形態に係る冷蔵庫が備えてなる機械室内の全体構成を簡略化して示す透視斜視図である。

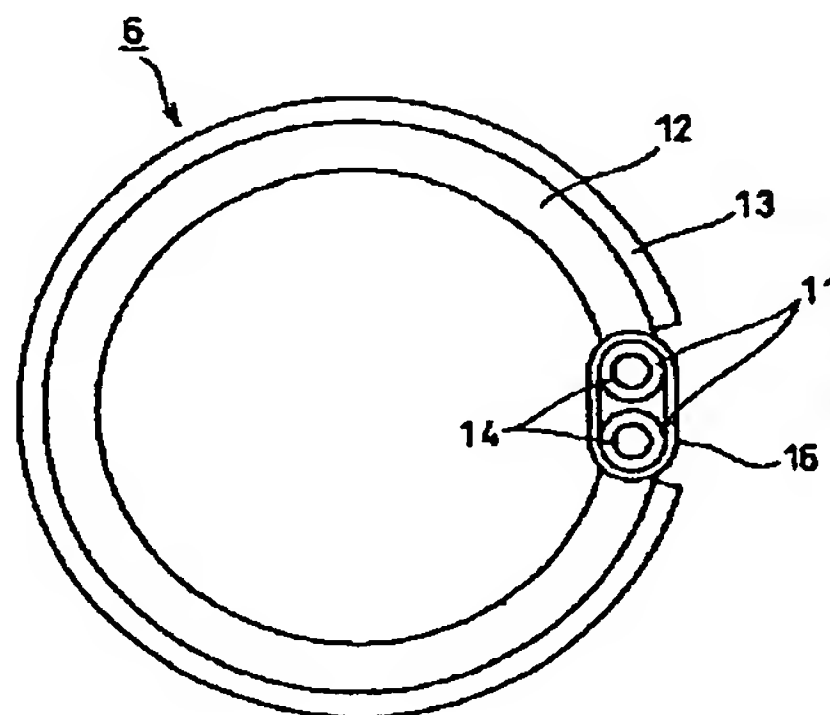
#### 【符号の説明】

- 1 機械室
- 2 ベースプレート
- 3 フードカバー
- 4 仕切り板
- 5 冷却ファン
- 6 凝縮器
- 7 圧縮機
- 11 ヘッダー管
- 12 凝縮管
- 21 脚部材

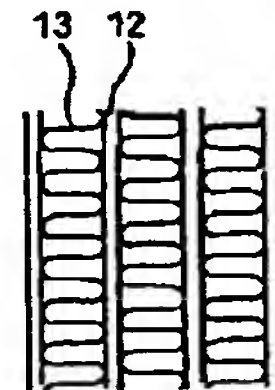
【図2】



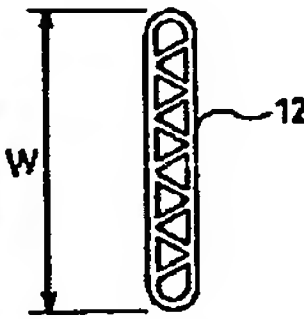
【図3】



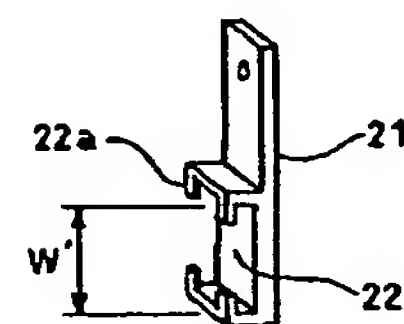
【図4】



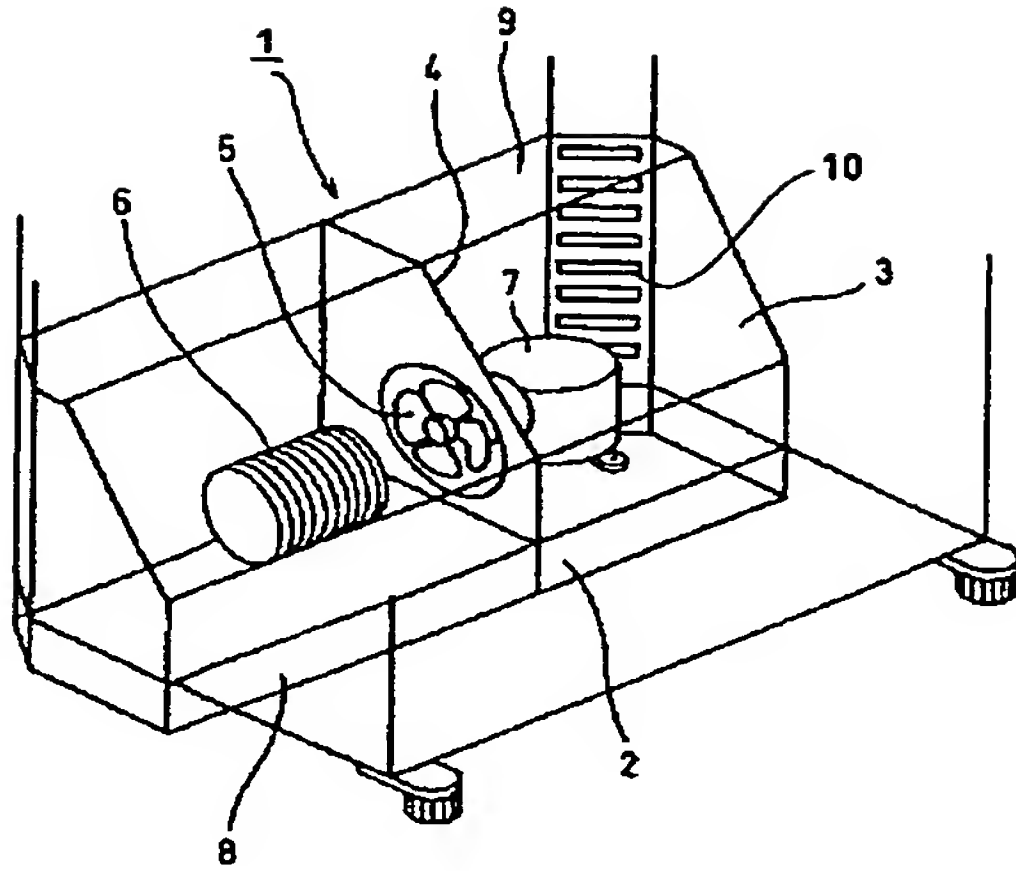
【図5】



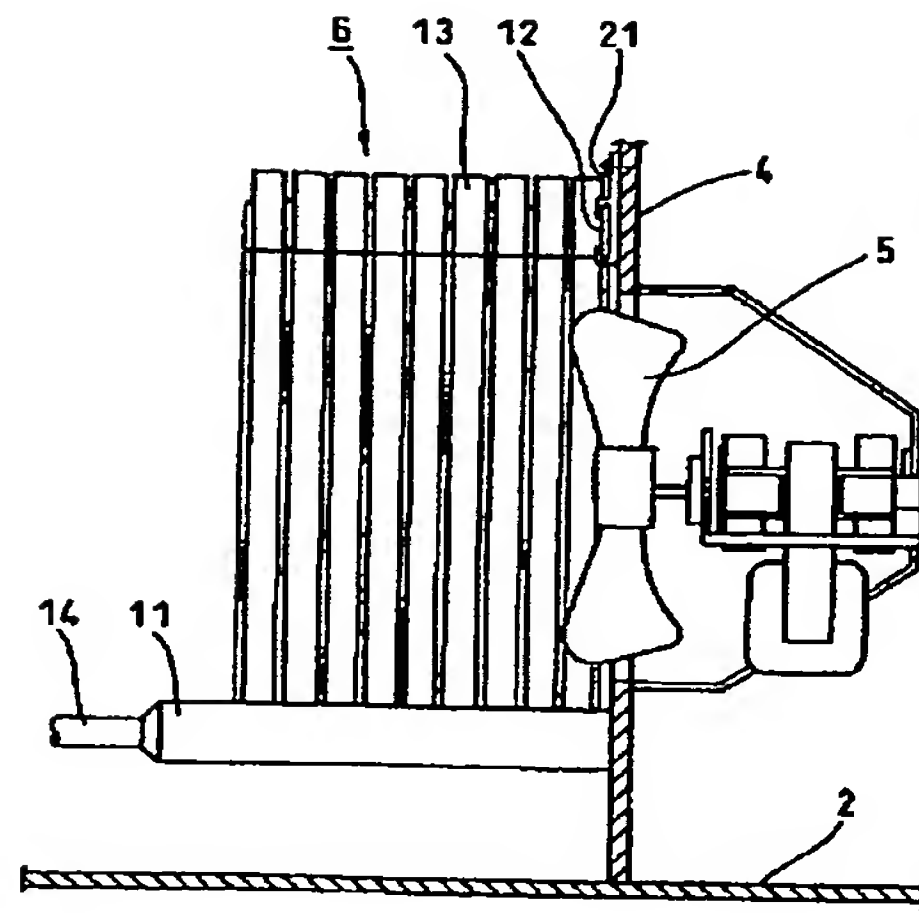
【図6】



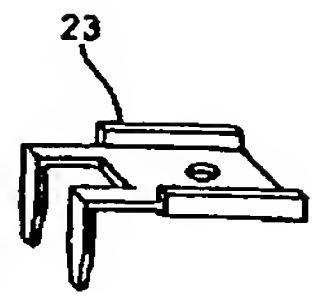
【图1】



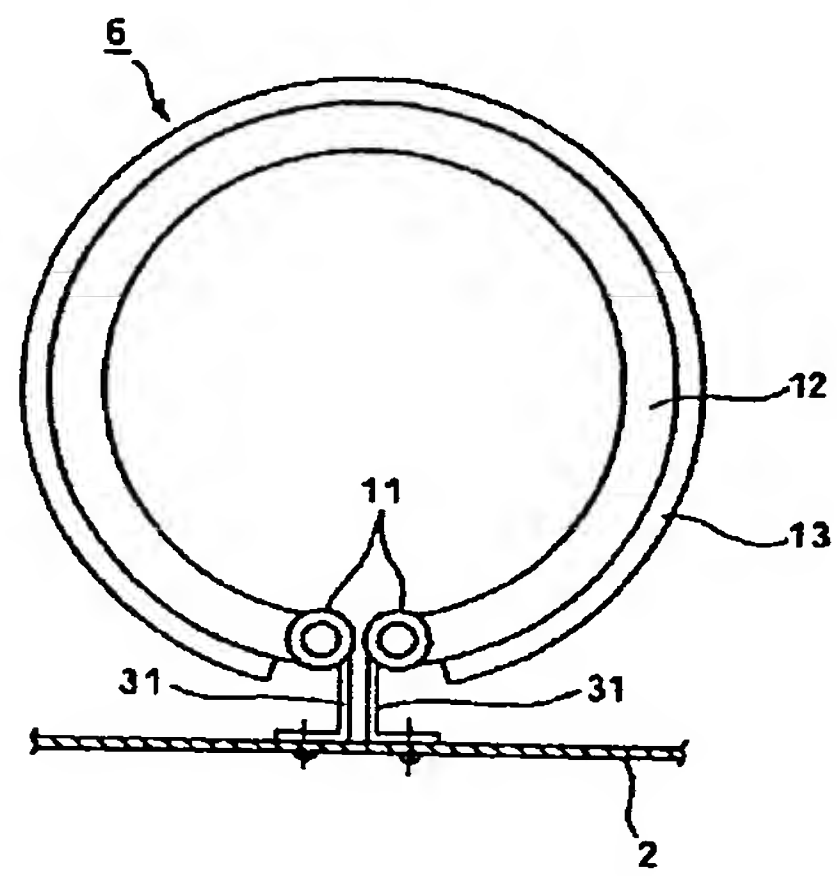
【图7】



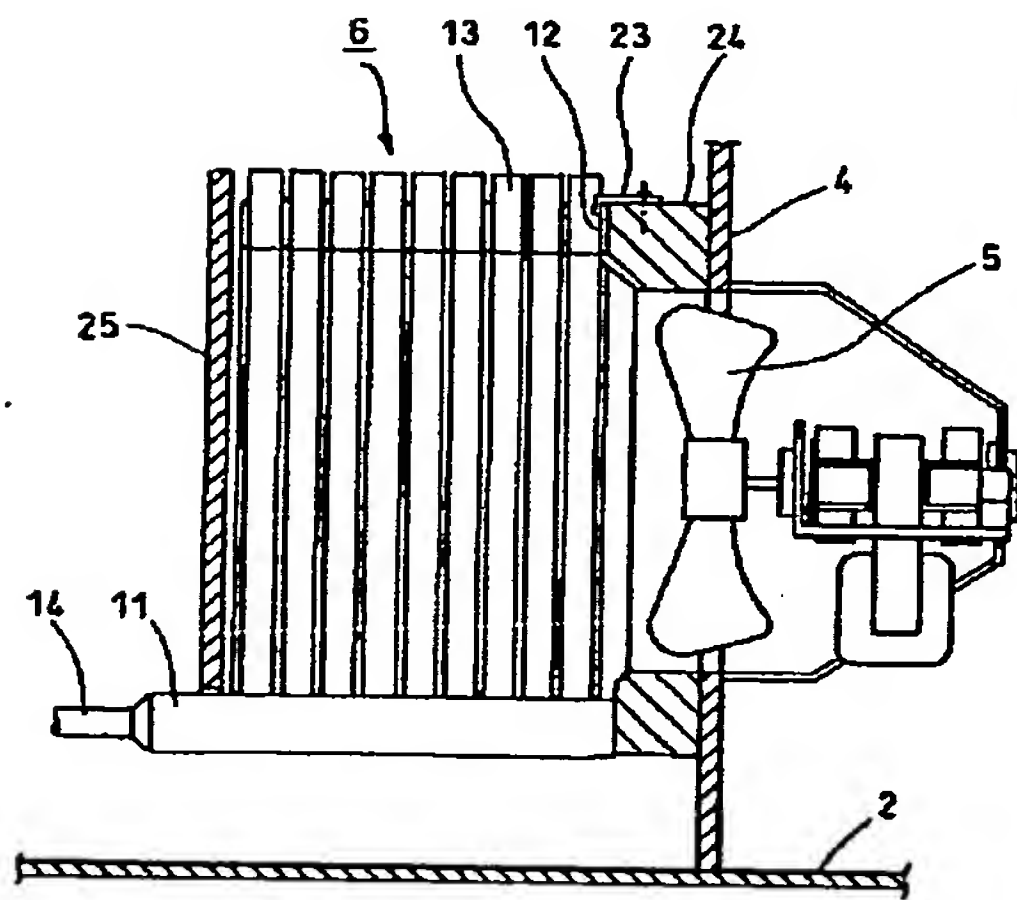
【图8】



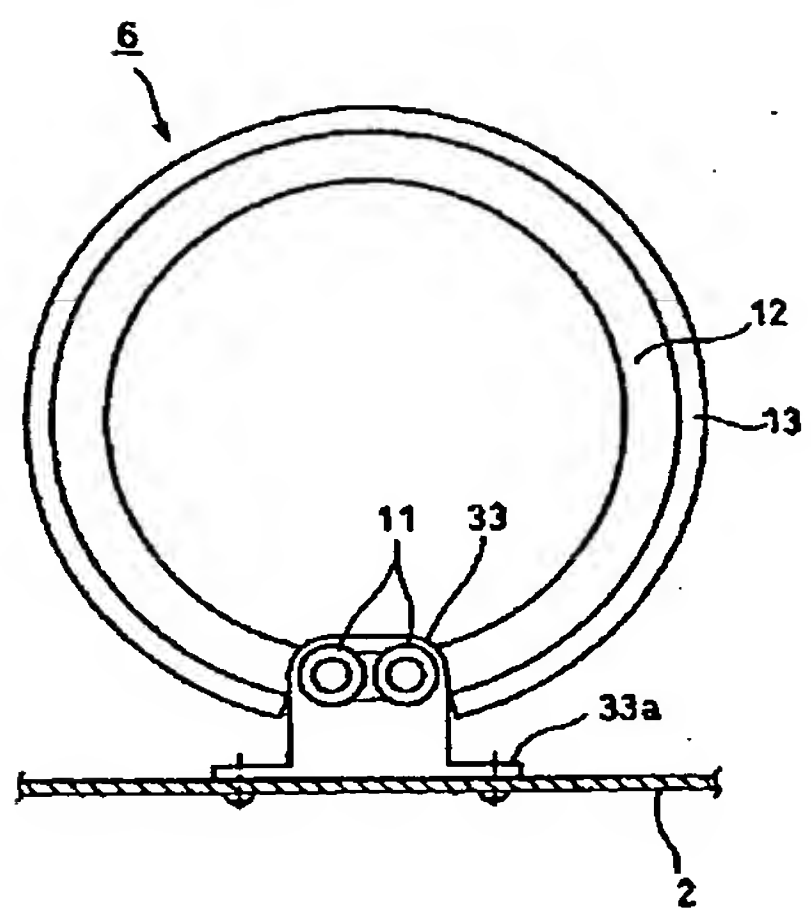
【图10】



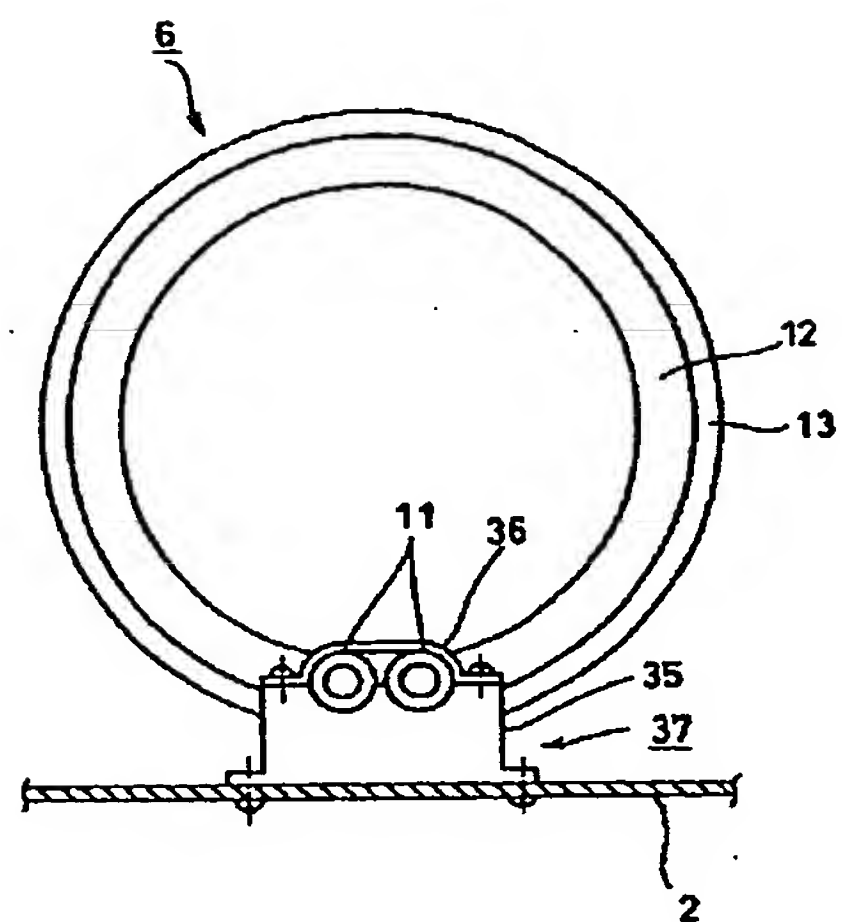
【图9】



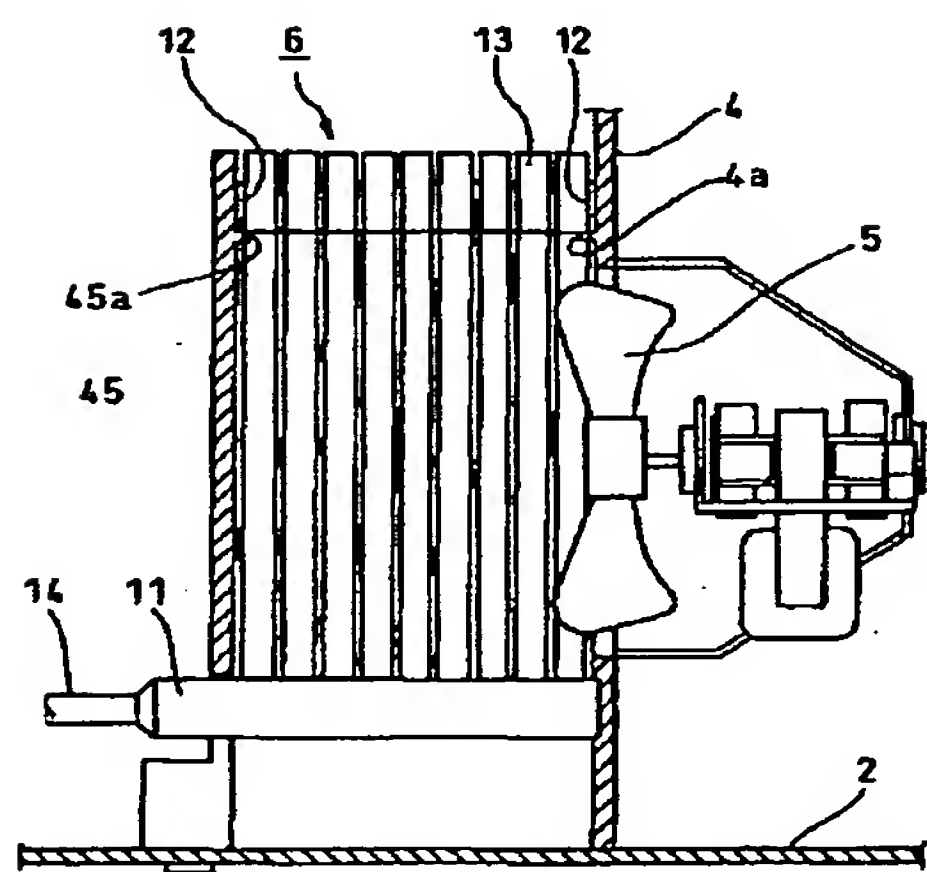
【図11】



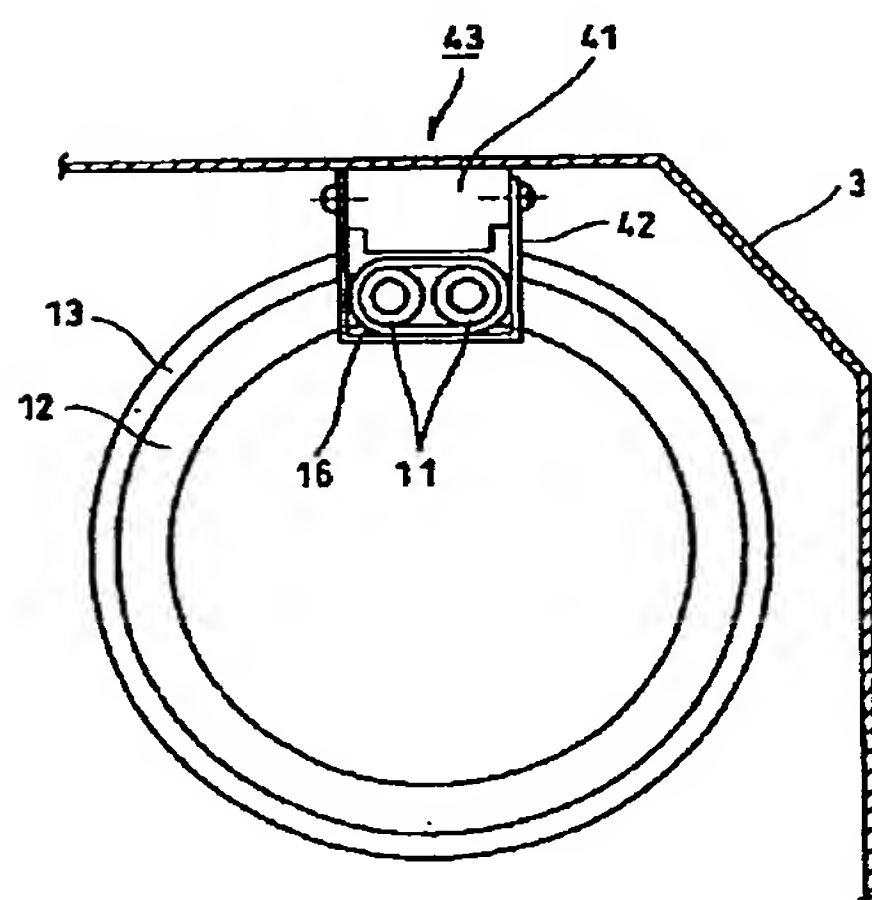
【図12】



【図13】

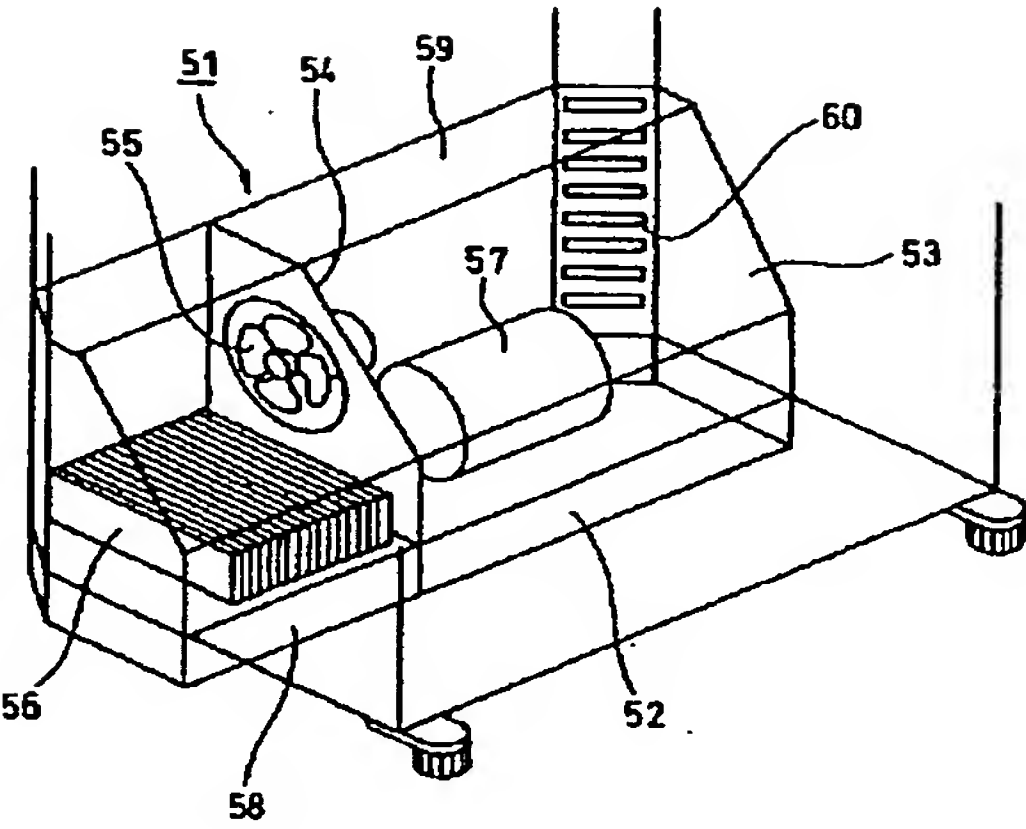


【図14】





【図15】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**